

Contexte

Les travaux de Mendel ont débouché sur la formulation de lois dites de Mendel à propos de la transmission des caractères héréditaires. À cette époque, ni les gènes, ni la méiose, ni les chromosomes n'étaient connus. Par la suite, des travaux menés chez la drosophile ont permis de rediscuter des lois de Mendel.

On cherche à savoir si la transmission de différents couples d'allèles présents chez la drosophile obéit ou non à la troisième loi de Mendel.

Consignes

Partie A : Appropriation du contexte et activité pratique (durée recommandée : 30 minutes)

La stratégie adoptée consiste à déterminer les pourcentages des différents phénotypes d'une génération de drosophiles issues du croisement de parents hétérozygotes pour les gènes ebony et scarlet puis à les **comparer** aux pourcentages prédits par la troisième loi de Mendel.

***Appeler l'examineur** pour vérifier les résultats de la mise en œuvre du protocole.*

Partie B : Présentation et interprétation des résultats, poursuite de la stratégie et conclusion (durée recommandée : 30 minutes)

Présenter et traiter les résultats obtenus, sous la forme de votre choix et les **interpréter**.

***Répondre sur la fiche-réponse candidat, appeler l'examineur** pour vérifier votre production et obtenir une ressource complémentaire.*

Compléter la démarche de test de vérification de la troisième loi de Mendel lors de la transmission de différents couples d'allèles présents chez la drosophile.

***Appeler l'examineur** pour présenter votre proposition à l'oral.*

Conclure, à partir de l'ensemble des données, sur le respect ou non de la troisième loi de Mendel lors de la transmission de différents couples d'allèles présents chez la drosophile.

Protocole

Matériel :

- loupe binoculaire avec éclairage ;
- loupe à main ;
- un échantillon représentatif d'une génération F2 de drosophiles issues d'un croisement entre des individus hétérozygotes (génération F1) pour les gènes ebony (couleur du corps) et scarlet (couleur de l'œil) ;
- des échantillons de référence comportant :
 - des drosophiles à œil rouge brique et corps gris-jaune ;
 - des drosophiles à œil rouge vif et corps gris-jaune ;
 - des drosophiles à œil rouge brique et corps noir ;
 - des drosophiles à œil rouge vif et corps noir ;
- une calculatrice ;
- feutres de couleur, coton et alcool (pour effacer le feutre).

Étapes du protocole à réaliser :

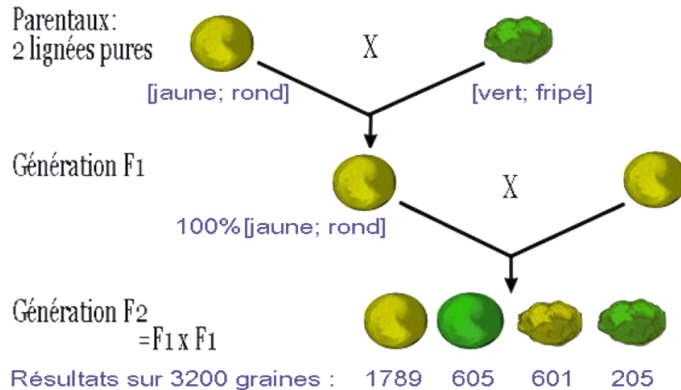
- **identifier** les différents phénotypes des drosophiles fournies ;
- **compter** le nombre d'individus pour chaque type de phénotype ;
- **calculer** les pourcentages pour chaque type de phénotype.

Précautions de la manipulation :



Ressources

Les travaux de Mendel et la troisième loi de Mendel :



Un exemple de croisement réalisé par Mendel chez le pois

Les proportions de type 9/16, 3/16, 3/16 et 1/16 obtenues en F2 ont été interprétés par Mendel de la manière suivante : « En suivant les combinaisons des deux caractères, je constate qu'ils sont hérités de façon indépendante ».

Il s'agit de la troisième loi de Mendel : loi de ségrégation indépendante des couples de caractères.

<http://svtik.free.fr/remed/terminale/genet/GENliaison/netquiz.html>

Une vision moderne de la troisième loi de Mendel :

Lors de la méiose, un individu hétérozygote pour deux gènes indépendants, de génotype (a^+/a , b^+/b), produit par brassage interchromosomique quatre sortes de gamètes dans les mêmes proportions :

- 25% de gamètes de génotype (a^+ , b^+)
- 25% de gamètes de génotype (a , b^+)
- 25% de gamètes de génotype (a^+ , b)
- 25% de gamètes de génotype (a , b)

La fécondation réunit au hasard les gamètes, ce qui conduit à cet échiquier de croisement :

Gamètes mâles (♂)	(a^+ , b^+) 1/4	(a^+ , b) 1/4	(a , b^+) 1/4	(a , b) 1/4
Gamètes femelles (♀)				
(a^+ , b^+) 1/4	(a^+/a^+ , b^+/b^+) 1/16	(a^+/a^+ , b^+/b) 1/16	(a^+/a , b^+/b^+) 1/16	(a^+/a , b^+/b) 1/16
(a^+ , b) 1/4	(a^+/a^+ , b^+/b) 1/16	(a^+/a^+ , b/b) 1/16	(a^+/a , b^+/b) 1/16	(a^+/a , b/b) 1/16
(a , b^+) 1/4	(a^+/a , b^+/b^+) 1/16	(a^+/a , b^+/b) 1/16	(a/a , b^+/b^+) 1/16	(a/a , b^+/b) 1/16
(a , b) 1/4	(a^+/a , b^+/b) 1/16	(a^+/a , b/b) 1/16	(a/a , b^+/b) 1/16	(a/a , b/b) 1/16

Échiquier de croisement de drosophiles hétérozygotes pour deux gènes indépendants, de génotype (a^+/a , b^+/b).

Composition phénotypique de la génération F2 attendue si la 3^{ème} loi de Mendel est respectée :

- 9/16 soit 56% de drosophiles [a^+ , b^+]
- 3/16 soit 19% de drosophiles [a , b^+]
- 3/16 soit 19% de drosophiles [a^+ , b]
- 1/16 soit 6% de drosophiles [a , b]

Les gènes scarlet et ebony chez la drosophile :

Les relations de dominance-récessivité entre les allèles des gènes ebony et scarlet sont les suivantes :

- l'allèle eb^+ (corps gris-jaune) est dominant sur l'allèle eb (corps noir) ;
- l'allèle st^+ (œil rouge brique) est dominant sur l'allèle st (œil rouge vif).